A Sverchevski — Homenage del Autor — J. M. Bandera

APUNTES

PARA LA

FISIOLOGÍA Y PATOLOGÍA DE LAS CICATRICES.

CON DIAGRAMAS.

POR EL Dr. GUSTAVO SVERCHEVSKI

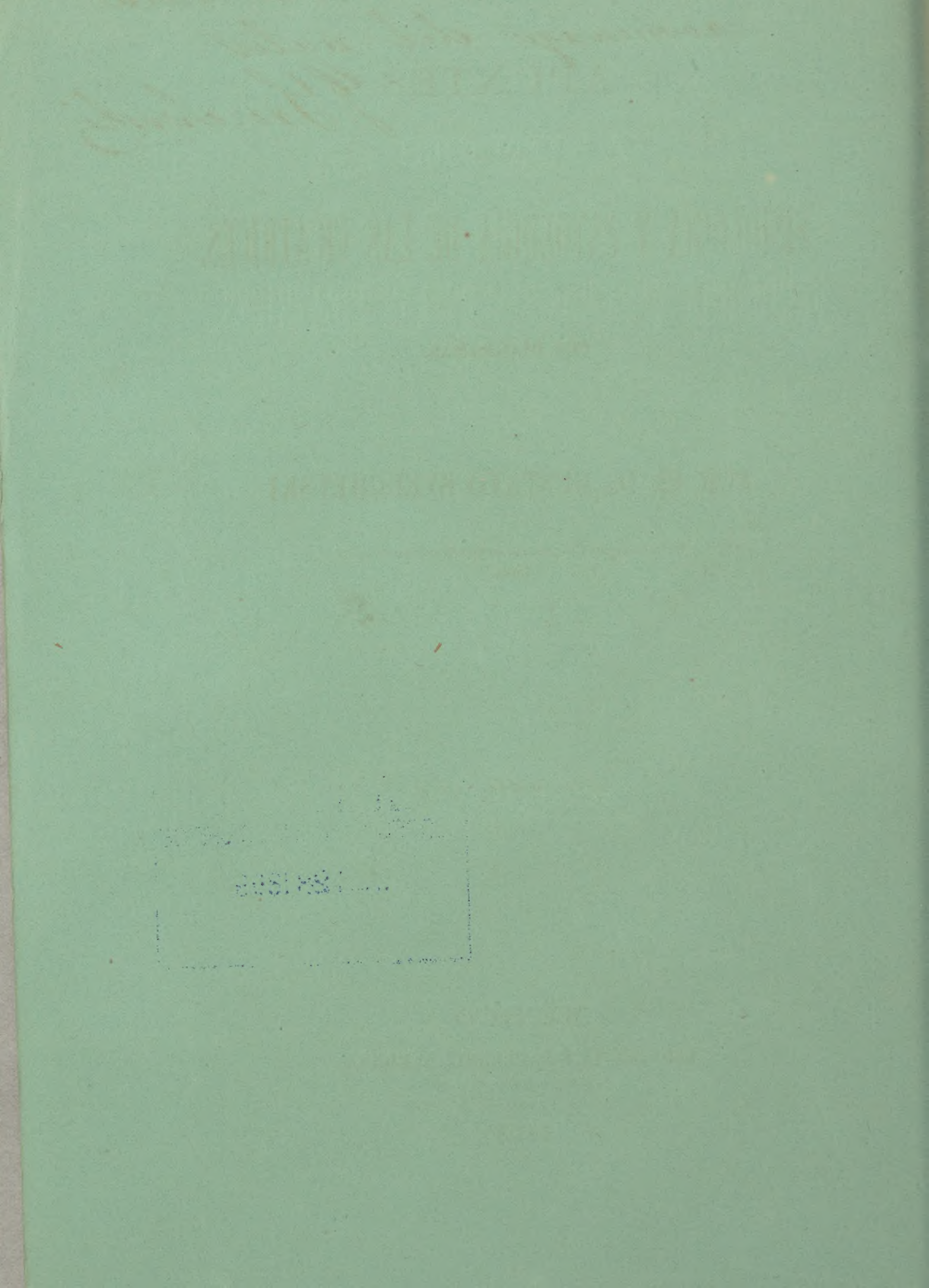
De la Imperial Universidad de San Wladimir de Kieff,
Rusia.

MÉXICO

LITOGRAFÍA Y PAPELERÍA ALEMANA

Calle del Coliseo Viejo número 21.

1878



Al Sr Dr José Mª Bandera
homenage del autor
G. Sverchevski

APUNTES

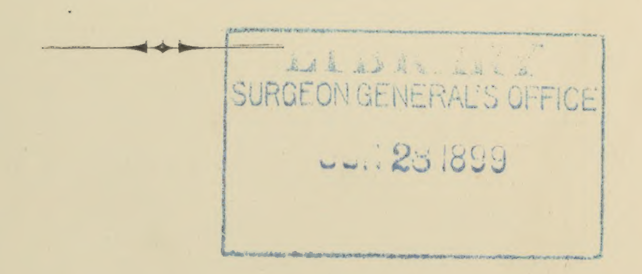
PARA LA

FISIOLOGÍA Y PATOLOGÍA DE LAS CICATRICES.

CON DIAGRAMAS.

POR EL Dr. GUSTAVO SVERCHEVSKI

De la Imperial Universidad de San Wladimir de Kieff,
Rusia.



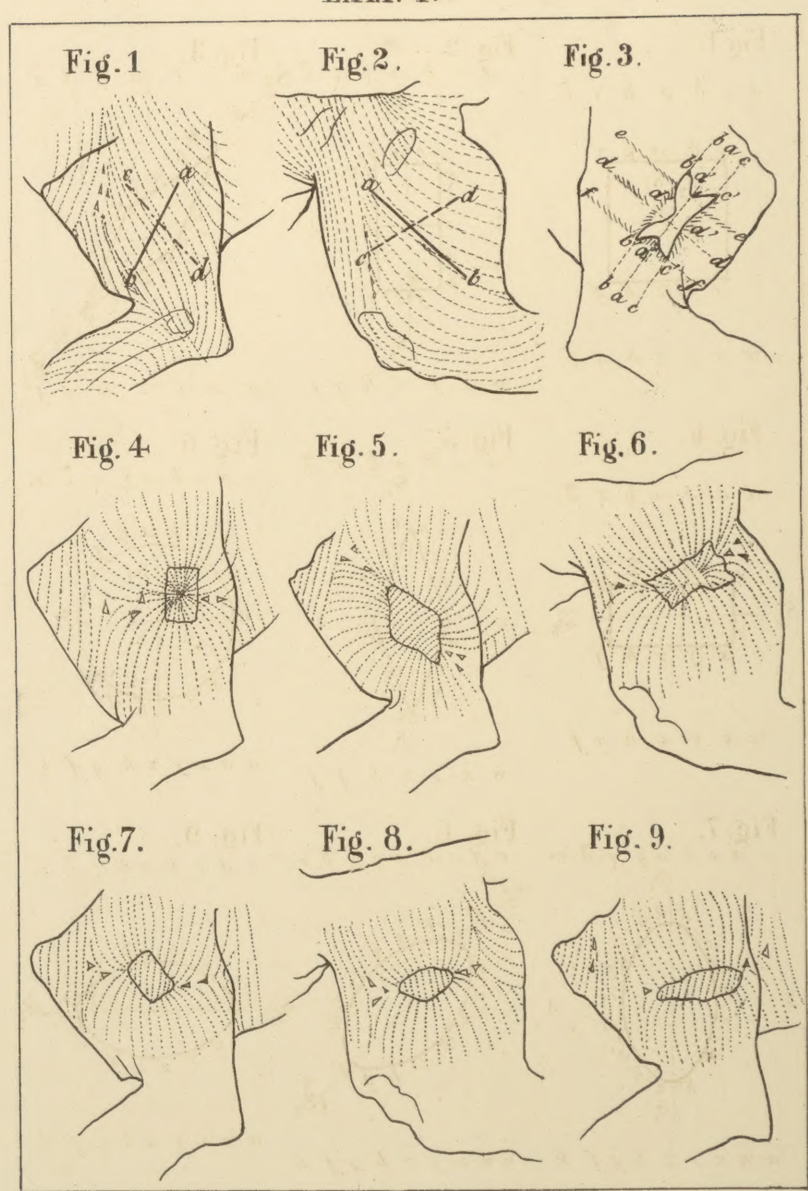
MÉXICO

LITOGRAFÍA Y PAPELERÍA ALEMANA

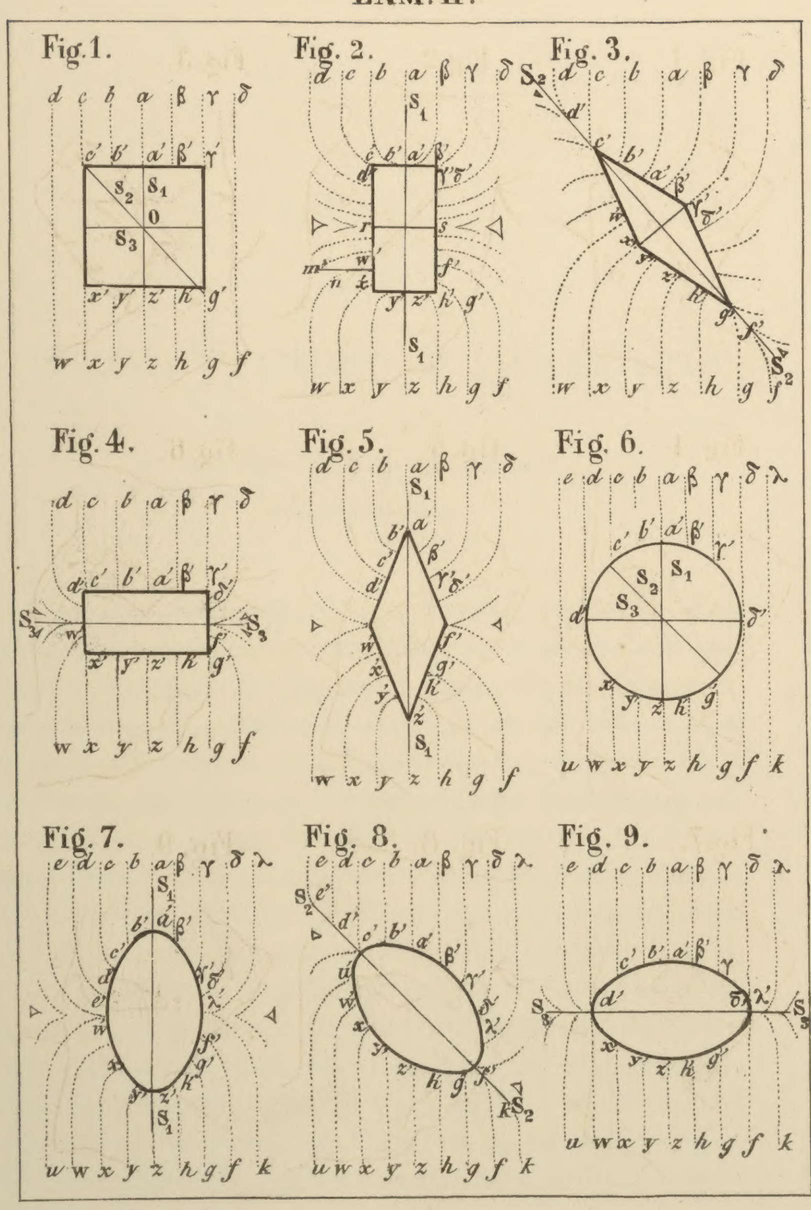
Calle del Coliseo Viejo número 21.

1878

LAM. I.



LAM. II.



APUNTES

PARA LA

FISIOLOGÍA Y PATOLOGÍA DE LAS CICATRICES

POR GUSTAVO SVERCHEVSKI

Doctor en Medicina y Cirugía.

El objeto de mi trabajo es el estudio del mecanismo de las cicatrices. Las investigaciones hechas anteriormente acerca de esta materia se limitaron á esclarecer la construccion morfológica de las cicatrices, sin entrar en el estudio de sus funciones, que son de sumo valor práctico. Cuán frecuentemente, por ejemplo, la retraccion de una cicatriz frustra los resultados de alguna operacion plástica; con cuánta frecuencia nos encontramos con deformidades horribles, debidas á la contraccion de las cicatrices despues de quemaduras. Estos dos ejemplos demuestran qué ventajoso seria para los enfermos que los cirujanos conociesen mejor la naturaleza caprichosa de las cicatrices; mas investigaciones semejantes no han sido posibles sino despues de la publicacion de la obra del Dr. Langer, de Viena, presentada á la Imperial Academia de Ciencias de aquella capital, en 1861, que lleva por título: "La anatomía y fisiología del cútis." Mis estudios fueron hechos en el laboratorio fisiológico y bajo la direccion de mi estimado maestro el Sr. Tomsa, de Kieff.

Leyes de la cicatrizacion.—Fisilidad.*—Accion mútua entre la cicatriz y el cútis.

Una picadura hecha en el cútis con una lesna cónica, toma, en la mayoría de los casos, una forma alargada. Practicando muchas picaduras en una misma region, se ve fácilmente que todas siguen una misma direccion; es decir, que la que se practica en un lugar determinado dará una fisura de una direccion determinada. Esta propiedad del cútis, que depende de las fuerzas vitales que obran en él, se llama su *fisilidad.* La fisura del cútis es la resultante de varias fuerzas, cuyas direcciones forman ángulos.

El movimiento de cualquier miembro estira el cútis en el lado opuesto al sentido del movimiento ejecutado. Esta tension comprende los hacecillos de los tejidos del cútis; pero como estos hacecillos se entrelazan y se cruzan formando ángulos más ó menos agudos, la tension se expresa por las diagonales correspondientes. Así es que estas diagonales ó su resultado palpable, las fisuras, indican la direccion en la que los hacecillos de los tejidos del cútis son dislocados. La mayoría de los hacecillos sigue la direccion de la tension, ó al menos aproximadamente, y pocos siguen una direccion contraria.

Así la direccion de las fisuras, la fisilidad del cútis, indica generalmente la direccion de la mayor parte de los hacecillos de las fibras de él, como lo probaron en primer lugar, respecto de la fisilidad del cútis humano, las extensas investigaciones de Lauger, así microscópicas como macroscópicas.

Importa mucho, en cada caso particular, distinguir la fisilidad distinta de la indistinta. En el distrito de la primera las punciones hechas con la lesna cónica forman unas fisuras angostas con

* El benévolo lector dispensará la introduccion de una palabra *nueva*, pues se necesita para decir una cosa nueva. El trabajo que presentamos es traducido del inglés, que tiene la palabra *cleavage*, la que nos hemos visto precisados de traducir por la palabra *fisilidad*, para denotar la propiedad de un cuerpo de ser partido en determinadas direcciones. La palabra *fisilidad* viene á ser formada por la analogía del frances *fissilité (Litré)*, y del inglés *fissility (Webster)*.

bordes lisos; mientras que en las regiones de la segunda, indistinta, las fisuras son ámplias, muchas veces ya no parecen fisuras y presentan bordes lacerados. La primera se encuentra principalmente en las partes movedizas, poco adheridas, del cútis, expuestas á tensiones definidas; la segunda se observa en las partes donde el cútis está fuertemente adherido á los tejidos subyacentes y admite poca dislocacion. Estas partes son las coyunturas y las prominencias huesosas. La fisilidad indistinta se observa tambien en los lugares donde las fisilidades distintas se encuentran bajo ciertos ángulos, donde las regiones de la fisilidad distinta se invaden mútuamente; en estos lugares la lesna hace fisuras triangulares. En las nalgas, en el escroto y en los pechos de mujeres adultas, la fisilidad es indistinta, mientras que el cútis del feto ó del niño en estos lugares presenta la fisilidad distinta. Esto puede explicarse así: mientras estos órganos aumentan considerablemente con la edad en tamaño, empujan la piel, que por consiguiente se va ensanchando más y más, especialmente en una direccion perpendicular á sus fibras, que separándose unas de otras concurren á la formacion de más ámplias fisuras.

Los experimentos que voy á referir se hicieron en unos perros. Primero examiné la fisilidad de todo el cútis del perro, para poder escoger los lugares en que esta era más distinta. Se encuentra esta en los perros en la parte externa de los hombros y de los muslos (lám. I, fig. 1 y 2). Las fisuras en estos lugares siguen principalmente una direccion antero-posterior y de arriba hácia abajo. Cerca de los bordes anteriores de estas partes, cambian su direccion principal, dan vuelta á los bordes y pasan hácia dentro. Las punciones se hicieron con una lesna cónica, de 40^{mm} de largo y de 5^{mm} de diámetro en su base. La direccion de la lesna fué siempre perpendicular á la superficie de la piel. Adonde el hueso se encontró inmediatamente debajo del cútis, la lesna se introdujo perpendicular hasta el hueso y despues se volteó hácia un lado. En todos los experimentos se dió siempre la misma posicion al tronco y á los miembros del animal, porque alguna va-

riacion en la postura de este cambiaria fácilmente la forma de las fisuras y de las heridas.

Las heridas se establecieron en una direccion definida respecto á la fisilidad del lugar de la piel que se examinó, es decir, perpendicular ó paralela. Sin embargo, en algunas ocasiones esto no se consiguió y la direccion de la herida salió oblícua. Los tamaños y las formas de las heridas fueron como en seguida se expresan:

1. *Sin pérdida de sustancia,* por medio de una incision linear de 60 á 80^{mm} de largo.

2. *Con pérdida de sustancia (a) redondas,* excision por medio de un sacabocado de 25^{mm} de diámetro; *(b) rentangulares,* de dos tamaños, uno de 50^{mm} de largo sobre 20^{mm} de ancho y el otro de 84^{mm} de largo sobre 57^{mm} de ancho. Las heridas rectangulares fueron dispuestas de tal manera, respecto á la fisilidad del lugar, que sus diámetros mayores estaban perpendiculares ó paralelos á ella. Para comparar las modificaciones de la forma de las cicatrices en diferentes tiempos, me arreglé de modo que tuviera cuatro cicatrices de cada forma y de tres fechas distintas, de uno, dos y tres meses. Los perros, antes de que les hiciesen las heridas, fueron narcotizados con inyecciones de tintura de opio simple en las venas safenas. Antes de practicar la herida, así como antes de examinar las cicatrices, se afeitó el cútis de los perros. Se tomó cuenta exacta de la forma de las cicatrices, de su tamaño y del plan de la fisilidad modificada. En las heridas lineales, se anotó su extension; en las rectangulares se tomó nota de las dos diagonales y de los cuatro lados, y en las redondas ú ovaladas se anotaron los diámetros. Esta parte de mi trabajo descansa sobre la investigacion de 64 cicatrices.

Las series paralelas de fisuras, á medida que se acercan á la cicatriz, pierden su paralelismo y se hacen convergentes. Esta circunstancia se repitió en todas las 64 cicatrices, sin excepcion. Para ver esto más claro, se pintaron con tinta líneas paralelas á lo largo de la cicatrices (lám. I, fig. 3), dos en los bordes y una

en medio de ella, y lo mismo se hizo en la direccion trasversal. Sobre estas líneas se hicieron punciones. La figura demuestra que las prolongaciones de las fisuras de las series intermedias *a a'* *d d'*, son perpendiculares entre sí. Las fisuras de las filas *b b'*, *a a'*, *c c'*, son paralelas hasta cierta distancia de la cicatriz, pero no lo son cerca de ella. Las prolongaciones de las fisuras de la serie *b b'* con las de la *a a'* y de *a a'* con *c c'* forman ángulos más agudos á cierta distancia de la cicatriz y más obtusos cerca de ella. Lo mismo se observa con referencia á las otras series. Por esta convergencia de las fisuras, la fisilidad del cútis al rededor de la cicatriz toma la forma radiada. Este hecho se explica fácilmente por la contraccion de la cicatriz. Supóngase que el borde de la herida mida 50^{mm} de largo y que á él van 50 series equidistantes de fisuras; claro es que cuando la cicatriz se retrae y el borde citado ya no mide más que 25^{mm}, las 50 filas tienen que acercarse unas á las otras, y mientras que primitivamente la distancia entre ellas era de 1^{mm}, ahora ya no es más que de $\frac{1}{2}^{mm}$.

Anteriormente se dijo que las heridas rectangulares fueron las más veces hechas de tal manera, que la fisilidad del cútis era paralela con dos de sus lados y perpendicular á los otros dos. Despues de la cicatrizacion se encontró otra disposicion; la convergencia de todas las fisuras. Este hecho depende de la accion sucesiva de la tension, que se explicará más adelante.

Las fisuras triangulares se encuentran á menudo en lugares adonde el cútis intacto no las ofrece del todo. Las condiciones de su aparicion en los dos casos son las mismas. Se presentan comunmente en aquellos lugares en que dos fisilidades distintas se encuentran.

La causa de la modificacion de la fisilidad normal del cútis consiste en el cambio de las formas de la herida por la cicatrizacion, y en la reduccion de los intervalos de las fisuras al rededor de los bordes. En el límite de la fisilidad modificada y de la normal se encuentra siempre un número de fisuras irregulares. El grado de modificacion de la fisilidad normal depende completamente del

grado de contraccion de la cicatriz; mientras la contraccion es más notable, tambien es más grande el distrito de la fisilidad modificada.

Raras veces en la línea de contacto de las fisilidades modificada y normal, y en lugar de las fisuras irregulares, se observa la fisilidad mista, es decir, que el distrito de una fisilidad invade el de la otra y sus fisuras salen perpendiculares unas sobre otras.

Además, y especialmente sobre los miembros posteriores, se encuentran á veces anomalías de la fisilidad normal.

La cicatriz recien formada se compone de dos partes distintas: exterior é interior. La última es más nueva que la primera, pues la cicatrizacion empieza en los bordes de la herida. La diferencia entre las dos partes consiste en que la interior es roja, prominente sobre la superficie del cútis, y lisa, mientras que la parte exterior se vé pálida, deprimida y arrugada. La parte interior opone á una puncion mucho menor resistencia que la exterior. El microscopio revela todavía diferencias mucho más sobresalientes, por ejemplo: la parte interior, más nueva, se compone de celdillas de tejido conectivo nuevo y de una sustancia intersticial homogénea, y la parte exterior, ó más antigua, se compone de fibras, entre las que se encuentran repartidos unos corpúsculos fusiformes. Adonde las dos partes se encuentran, se ven lugares en que el tejido intersticial indiferente empieza á trasformarse en fibras. Esta trasformacion tiene lugar antes en la superficie de la cicatriz, que en su parte profunda. La epidermis que viste la cicatriz es más adherida á su parte antigua que á la nueva. Por esta circunstancia, al hacer una puncion con la lesna, la epidermis no sigue la dislocacion del tejido de la cicatriz nueva, impidiendo así todo estudio de la fisilidad y debiendo ser previamente removida. Las cicatrices de tres meses, en la mayoría ya no presentan la division distinta en dos partes. Considerando todo esto, no será difícil distinguir las cicatrices nuevas de las más viejas, pues las últimas, sin excepcion ninguna, presentan un tejido uniforme, pálido, mientras las primeras se componen de dos partes.

La fisilidad de las cicatrices viejas coincide con la direccion de la tension normal del cútis. (Lám. I, fig. 5, 7, 8 *y* 9.*) Las cicatrices nuevas demuestran una relacion muy diferente; su fisilidad es radiada.* (Lám. I, fig. 4.) En las cicatrices nuevas las series de las fisuras divergen del centro á la periferia y se juntan con las filas de las fisuras del cútis, que, como deciamos antes, convergen hácia las cicatrices en forma de radios. Cuando las cicatrices llegan á tener más tiempo, las fisuras que empiezan en los bordes de la fisilidad dominante pierden la disposicion radiada y toman la propia de las cicatrices viejas. (Lám. I, fig. 6.) Esta disposicion radiada origínase á veces como de un punto ó de algunas fisuras dispuestas sin ningun plan aparente ó de alguna serie de fisuras dispuestas en una línea recta; finalmente, se encuentran casos en los que las dos partes de la cicatriz presentan la misma fisilidad como las cicatrices viejas.

Algunas veces en los bordes de las partes vieja y nueva de la cicatriz, las fisuras en su profundidad presentan una disposicion diferente de las de la superficie. Este hecho se explica fácilmente cuando se considera que la parte nueva de la cicatriz tiene más extension en la profundidad y la vieja más en la superficie, pues la parte nueva forma más ó menos un cono ó pirámide truncada. Así es que una puncion perpendicular puede, en ciertos lugares de la cicatriz, herir ambas partes, la más nueva y la más vieja, y el resultado será una dualidad de la fisura.

En un perro que murió de agotamiento, á los 108 dias despues de practicar las heridas, las cicatrices no estaban completamente formadas. En los centros de las tres cicatrices se observaron todavía algunas granulaciones. Debajo de estas hubo el tejido de la cicatriz nueva, en el que se pudieron establecer unas fisuras. La direccion de ellas no presentó ninguna regularidad, y no tenia relacion constante ni con las fisuras de la cicatriz ni con las del cútis. Más tarde tuve varias ocasiones de observar cicatrices que todavía tenian granulaciones, y siempre encontré la misma relacion, es decir, que no hay regla fija en la disposicion de las fisu-

ras, mientras que toda la cicatriz no esté cubierta con epidermis.

La forma de la cicatriz es siempre diferente de la de la herida. Para darse cuenta, pues, de las influencias que alteran la forma de una cicatriz, es preciso conocer las que alteran la forma de una herida.

Cuando se saca una pieza redonda del cútis, la herida se alarga y toma la forma de una elipse, cuyo eje mayor coincide con la direccion de la mayor tension. Estos experimentos se repitieron en lugares donde se habian establecido las heridas para obtener las cicatrices. Acuéstase el perro muerto de un lado; á las extremidades se les da la postura que el perro tomaria sin ninguna accion muscular, es decir, semiflexion; las heridas se practicaron con el sacabocado. En diferentes posiciones dadas á los miembros, las formas de las heridas cambiaron de la manera siguiente:

1. Los miembros extendidos formando ángulos rectos con el eje longitudinal del cuerpo:

En el miembro anterior el diámetro mayor de la elipse mira hácia abajo y hácia adelante. (Lám. I, fig. 1 *a b.*)

En el miembro posterior, el diámetro mayor mira hácia atrás y abajo. (Lám. I, fig. 2 *a b.*)

2. Los miembros extendidos, sus ejes longitudinales forman con él del tronco ángulos obtusos mirando hácia adelante.

En los miembros anteriores y posteriores, los diámetros mayores de las elipses coinciden con el eje longitudinal de los primeros.

3. Los miembros extendidos, sus ejes longitudinales forman con él del tronco ángulos obtusos mirando hácia adelante.

En la extremidad anterior el eje mayor de la elipse mira hácia abajo y adelante.

En el posterior hácia abajo y atrás.

4. Todas las coyunturas en estado de flexion.

En el miembro anterior, el eje mayor de la elipse mira hácia abajo y atrás. (Lám. I, fig. 1 *c d.*)

En el miembro posterior, hácia abajo y adelante. (Lám. I, figura 2 *c d.*)

La fisilidad, solo en algunas de estas posiciones, coincide con la direccion de la tension dominante.

Las cicatrices resultantes de heridas redondas siempre conservaron una forma elíptica. (Lám. I fig. 7 y 8.) La direccion de sus diámetros mayores era la siguiente: En el miembro anterior desde arriba y adelante, hácia atrás y abajo; en el posterior desde arriba y atrás, hácia abajo y adelante. Doce cicatrices elípticas no ofrecieron ninguna excepcion de esta regla; de consiguiente: La forma y direccion de las cicatrices elípticas son idénticas con la forma y direccion de las heridas redondas, cuando los miembros están encogidos, es decir, cuando se encuentran en la posicion descrita bajo el número 4. Por otro lado, he podido observar que los perros que tienen heridas en sus miembros, los tienen siempre encogidos. Sabemos bien que el cambio de las heridas redondas en elípticas es el resultado, la expresion de la tension que en un momento dado existe en el cútis. Tomando en consideracion todo esto, podemos concluir que *la forma de una cicatriz depende enteramente de la tension que existe en un distrito dado del cútis.* En la posicion encogida de los miembros, la tension existente en una parte determinada se expresa por la direccion mencionada de los diámetros mayores de las elipses, y si las heridas cicatrizan en esta postura, las cicatrices deben tener la forma que corresponde á la postura. La fisilidad de la piel cruza el eje mayor de la elipse en el miembro anterior formando un ángulo agudo, y en el posterior formando un ángulo recto.

La influencia de la tension se manifiesta con evidencia en las cicatrices que resultan *de heridas rectangulares*, cuando la tension coincide con la diagonal. (Lám. I, fig. 5.) En este caso la cicatriz se alarga en la direccion de aquella diagonal y toma la forma de un paralelógramo. Pero cuando la tension es paralela á los dos lados del rectángulo, la cicatriz se alarga en esta direccion y se vuelve más estrecha en la opuesta. (Lám. I, fig. 4.) Combinando los datos que de estos estudios dimanan, es fácil conocer la accion mútua entre cicatriz y cútis, es decir, la *síntesis de la cicatrizacion.*

Lám. II fig. 1 representa una herida cuadrada, recien hecha, y sus relaciones con la fisilidad del cútis (indicada por las líneas correspondientes) y con las tensiones secundarias posibles, indicadas por las líneas S_1 S_2 S_3. Por *tension secundaria* se debe entender la que es debida á la flexion de los miembros, ó en general, á la postura que involuntariamente toma el perro, para mitigar el dolor consiguiente á la operacion. (Lám. I, fig. 1 y 2, líneas correspondientes *c d.*)

La tension secundaria, obrando en la direccion S_1 fig. 1, producirá la fig. 2, lám. II, es decir, el cuadro se alargará en la direccion de la tension secundaria y se estrechará en el sentido contrario y el resultado será un rectángulo. La serie de fisuras *a z* no cambiará su direccion; las filas *b y*, *c x*, β h, γ *g*, cambiarán su direccion recta en curva; las distancias entre las series de fisuras separadas disminuirán á medida que se acercan á la cicatriz. Supongamos que dos lados de la herida cuadrada quedan paralelos con la fisilidad, pero que la tension secundaria siga la direccion de la diagonal S_2 (fig. 1). Entonces el cuadrado se verá trasformado en una herida romboidal (fig. 3, lám. II.) Las series de fisuras *c c'*, *b b'*, *a a'*, $\beta\,\beta'$, $\gamma\,\gamma'$ que eran perpendiculares sobre el lado del cuadrado, por el cambio de la forma de este, cambiarán tambien su direccion, y de rectilíneas se harán curvas.

Las filas laterales de fisuras *d w* y δ *f* (fig. 1), deben corresponder á la modificacion de la forma de la cicatriz, y deben abandonar su direccion rectilínea por otra más ó menos curva, es decir, que al principio de la accion de la tension secundaria su convexidad mirará hácia los lados más largos del rectángulo. Por otra parte, la cicatriz, retrayéndose continuamente, aumenta la tension por los lados sobre el grado normal. Sabemos tambien que la direccion de las fisuras es la resultante de todas las tensiones que existen en una localidad dada del cútis, y como generalmente una tension prevalece sobre las demas, tambien la direccion de las fisuras coincidirá con esta tension dominante, ó cuando menos se acercará á ella. De ahí se deduce claramente que las series de fisuras

d w y *δ f*, deben cambiar su direccion por la contraccion de la cicatriz. La tension secundaria y la que es perpendicular á ella, la que depende de las contracciones sucesivas de la cicatriz y que en adelante llamaré *lateral*, presentan dos fuerzas cuyas direcciones forman un ángulo: su resultante, que sigue la direccion de la diagonal, expresará la direccion de las figuras. La tension secundaria S_1 (fig. 2), cuando se encuentra con una cicatriz, viene, por decirlo así, á ser dividida en dos fuerzas que obran sobre sus lados menores. Cuando esas dos fuerzas son iguales, y los obstáculos formados por la cicatriz son iguales tambien, cada una de estas dos fuerzas obrará sobre la mitad más cercana de la cicatriz, y una línea *r s* representará el límite entre los distritos de la accion de cada fuerza. Por esta circunstancia, en la parte inferior de la cicatriz, sobre un punto dado *w'*, la tension secundaria obrará en la línea *w' x'* y la tension lateral en la línea *w' m;* la resultante, ó mejor dicho la serie de las fisuras, seguirá la direccion *w' n*. Lo mismo en la parte superior de la cicatriz, las filas de fisuras *d w* y *δ f*, deben juntarse en las líneas *c' x'* y *γ' g'*. Más aun: la serie *d w* dividiéndose en *d d'* y *w w'*, la serie *d f* debe dividirse de la misma manera. Aplicando este cálculo se puede probar fácilmente que las otras series laterales deben ser modificadas de una manera análoga.

La tension lateral aumentada obra sobre los lados c' x' y γ g (figura 2), *y sobre todo sobre los puntos r y s, pues en los extremos de los dos lados más que en medio su accion es compensada hasta un grado mayor por la tension secundaria.* Por esta disposicion de la tension en la cicatriz, las series laterales de las fisuras llegan á los lados mayores del rectángulo formando ángulos diferentes; los ángulos son más agudos mientras están más cercanos de los puntos extremos.

La disposicion de las fisuras en la figura 5, es completamente idéntica con la de la figura 2.

La fisilidad de la figura 3 es algo diferente, porque la tension secundaria y la fisilidad normal no son paralelas. La serie lateral

d w (fig. 1) se divide en dos: *d d'* y *w w'* (fig. 3); *d d'* se encuentra situada en el distrito de la fisilidad indistinta y de las fisuras triangulares, y *w w'* se junta con *c' x'* bajo un ángulo.

La explicacion es la misma de la figura anterior, es decir: la modificacion de las series laterales de fisuras depende esencialmente del influjo de la tension lateral, el cual es más fuerte en los puntos *x'* y *j'* y su accion disminuye en los puntos *c'* y *g'* por la razon expuesta.

La fig. 4 se puede reducir á la fig. 2, suponiendo que en la última la tension lateral obre en la direccion *s s*, y la secundaria en la direccion *r s*.

Las figuras 7, 8 y 9 representan las modificaciones de la forma de una cicatriz redonda (fig. 6) y de la fisilidad del cútis al rededor. Estas modificaciones son del todo análogas á las de una cicatriz cuadrada.

Así, la modificacion de la fisilidad al rededor de la cicatriz, al principio depende de la accion mútua de las tensiones lateral y secundaria. Pero cuando el animal vuelve á hacer uso de sus miembros heridos, la *tension normal* entra en accion y esta puede modificar ó no la fisilidad existente. La fisilidad, al rededor de la cicatriz, no cambia absolutamente, ó cambia muy poco cuando la tension normal coincide con la secundaria ó lateral. Esta ligera modificacion, si es que existe, estará en proporcion directa del grado de la tension normal. Cuando las tensiones secundaria y lateral no coinciden con la normal, la fisilidad será el resultado de las tres tensiones y será modificada en proporcion con sus intensidades.

La mayor parte de las figuras que obtuve de cicatrices cuadrangulares se puede reducir á las figs. 3 y 4, lám. II, y en casos excepcionales á las figuras 2 y 5, lám. II. Este hecho se explica fácilmente cuando se recuerda que en la mayor parte de los casos quisimos excindir las piezas cuadradas del cútis de tal modo, que dos lados eran paralelos con la fisilidad y los otros dos lados perpendiculares á ella. La fig. 3 se encontró en los miembros ante-

riores y la 4 en los posteriores. Las cicatrices óvalas pueden reducirse á las figs. 8 y 9; las primeras se encontraron en los miembros anteriores y las segundas en los posteriores.

La explicacion de la radiacion de la fisilidad en las cicatrices más nuevas es algo difícil, porque en estas no corresponden las fisuras con la mencionada explicacion. Se ha dicho que las condiciones esenciales para la formacion de fisuras, son: fibras ó hacecillos de fibras y la tension; pero en las cicatrices nuevas hay solamente la última. En casos de esta naturaleza, adonde faltan datos suficientes para explicar un hecho, se puede ocurrir á suposiciones, y el caso entonces se puede explicar como sigue: La cicatriz nueva debe fácilmente ceder á las tensiones que hay en el cútis, pues su elasticidad es tan insignificante, que no puede ejercer ninguna accion recíproca sobre el cútis. La tension de la piel al rededor de una cicatriz nueva es completamente uniforme, porque el cútis, despues de hecha la herida, se contrae, máxime en la direccion de la mayor tension, y mínime en la direccion de la menor tension, y así las fuerzas que modifican la forma de la herida, son repartidas sobre toda la extension de sus bordes. Supongamos que se trate de una herida circular ocupada por una cicatriz nueva; la tension se expresa por las series de figuras que unen los puntos periféricos de la circunferencia con el centro, es decir, por los radios. Si esto es así, los tejidos deben consolidarse en la direccion de estos radios y las fisuras deben seguir la misma direccion. Que hay tal relacion entre la tension y la direccion de las fisuras, se hace evidente por la prueba siguiente: la fisilidad primitiva del feto es circular, porque los músculos y las vísceras al principio crecen principalmente en la direccion trasversal, y de consiguiente el cútis encima de ellos se estira más bien en la direccion trasversal y no en la longitudinal. Pero sabemos tambien que el cútis fetal se parece á una jalea espesa (lo mismo que la cicatriz nueva), compuesta de celdillas y de tejido intercelular, el cual despues se trasforma en fibras y hacecillos. Así pues, de todos estos datos se puede deducir *que la fisilidad radiada de la cicatriz nueva es so-*

lamente el resultado de la igualdad de la tension en sus bordes.

Cuando, despues de sanar, el perro hace uso de sus miembros, las condiciones cambian. Por el alargamiento de la cicatriz en la direccion de la tension secundaria al extender los miembros, la tension normal sufre un aumento, pues las dos tensiones no obran en la misma direccion. La forma de la cicatriz no cambia, porque su elasticidad es mucho más grande que la del cútis; pero la direccion de las fisuras cambia de tal manera, *que siguen la direccion de la tension normal y hacen unirse las series de fisuras de la fisilidad principal del cútis, que fueron separadas al hacer la herida.* Las figs. 7 y 8, lám. I, representan la direccion de las fisuras de una cicatriz de 3 meses; esta direccion es hácia abajo y adelante en los miembros anteriores, y hácia abajo y atrás en los miembros posteriores. Estas direcciones coinciden enteramente con aquellas en que la herida se alarga al extender el miembro, es decir, con la direccion de la tension normal del cútis.

Parece que hay cierta analogía entre la accion del punto de radiacion y la accion de la cicatriz sobre la fisilidad del cútis al rededor de la cicatriz. Radios parecidos salen del centro de ambas series de fisuras. La diferencia es que la accion de la cicatriz es activa, á lo menos al principio de su existencia, y que la accion del punto de radiacion es pasiva. La retraccion continua de la cicatriz origina al rededor de ella una fuerza continua de tension, que por su parte ejerce un influjo decisivo sobre la direccion de las fisuras: mientras que la disposicion radiada de estas al rededor del punto de radiacion depende de las tensiones que resultan del crecimiento del mienbro en la direccion longitudinal, y del juego de las articulaciones más cercanas. Más tarde, cuando la cicatriz se envejece y ya no se retrae más, existe la más completa analogía entre la accion sobre el cútis de la cicatriz y del punto de radiacion.

Me quedan que hacer algunas observaciones acerca de las *cicatrices lineares*, es decir, cicatrices debidas á incisiones simples, sin pérdida de sustancia. Su forma y la cantidad de tejido cicatricial

que se forma en ellas, dependen de la direccion de la incision. Se forma menos cantidad de tejido cicatricial en la incision cuando esta es paralela con la tension normal, que cuando es perpendicular á ella. Además, siendo iguales las incisiones, las tensiones, la forma y el tamaño de la herida dependen de los cambios de postura del animal mientras que dure el dolor. La fisilidad de la cicatriz y la del cútis están sujetas á las mismas modificaciones que ocurren en los casos de las cicatrices con pérdida de sustancia.

El mecanismo del proceso de la cicatrizacion se puede explicar de esta manera: Despues de hecha una herida, el animal, para el alivio de su dolor, toma la postnra más cómoda, y por este hecho modifica la tension normal. A esta circunstancia es debida la forma de la herida y de la cicatriz; puesto que la intensidad de la tension sobre los bordes de la herida es disminuida por la destruccion de la continuidad, la fisilidad de la cicatriz nueva toma la disposicion radiada. La retraccion consecutiva de la cicatriz causa un incremento de tension y de consiguiente modifica el cútis al rededor de la cicatriz. Despues de algun tiempo el animal se alivia perfectamente, hace uso de las partes curadas y la tension normal anterior vuelve á entrar en su derecho. Esto es debido á la fisilidad final de la cicatriz y algunas veces tambien á la del cútis al rededor.

EXPLICACION DE LAS FIGURAS.

LÁMINA I.—FIGURAS COPIADAS DEL PERRO.

Figs. 1 y 2. Fisilidad normal. La línea *a b* indica la tension norma; la línea *c d* indica la secundaria.

Fig. 3. Demuestra la convergencia de las fisuras en la direccion de la cicatriz. La herida fué rectangular y los lados mayores fueron paralelos con la direccion de las fisuras. Fecha de la cicatriz, 131 dias.

Fig. 4. Cicatriz debida á una herida rectangular. Los lados mayores cruzaron algo oblícuamente la direccion de las fisuras; pero fueron paralelos con la direccion de la tension secundaria. Fecha, 60 dias.

Fig. 5. Cicatriz despues de una herida rectangular. Los lados mayores cruzaron oblícuamente la direccion de las fisuras. La diagonal mayor coincide con la direccion de la tension secundaria. Fecha, 84 dias.

Fig. 6. Cicatriz despues de una herida rectangular. Los lados mayores fueron perpendiculares á la direccion de las fisuras y paralelos con la tension secundaria. Fecha, 96 dias.

Figs. 7 y 8. Cicatrices de heridas redondas. Fecha, 93 dias.

Fig. 9. Cicatriz de una incision lineal, que cruza perpendicularmente la direccion de las fisuras. Fecha, 94 dias.

LÁMINA II.—ESQUEMAS.

Fig. 1. Herida cuadrada. Su posicion con relacion á la fisilidad (líneas punturadas) y á la tension secundaria posible. (Líneas S_1 S_2 y S_3.) Esta forma, bajo ciertas condiciones, puede ser modificada y puede dar las figuras siguientes:

Fig. 2. S_1 es paralelo con la direccion de las fisuras, todas las demas circunstancias siendo las anteriores. La fig. 4, lám. I corresponde á esta figura.

Fig. 3. S_2 cruza oblícuamente la direccion de las fisuras; todas las demas circunstancias como antes; corresponde con la fig. 5, lám. I.

Fig. 4. S_3 cruza perpendicularmente la direccion de las fisuras; todas las demas circunstancias como antes; corresponde con la fig. 6, lám. I.

Fig. 5. S_1 es paralelo con la direccion de las fisuras. El cuadro (fig. 1) se encuentra girado de 45° al rededor del punto *O*. La serie de las fisuras *az* no da en los lados sino en los ángulos del cuadrángulo.

Fig. 6. Una herida redonda. La fisilidad está indicada por las líneas punturadas. S_1 S_2 S_3 son las tensiones secundarias. Esta forma puede ser modificada y dará:

Fig. 7. S_1 paralelo con la direccion de las fisuras.

Fig. 8. S_2 cruza oblícuamente la direccion de las fisuras; corresponde á la fig. 7, lám. I.

Fig. 9. S_3 es perpendicular á la direccion de las fisuras; corresponde con la fig. 8, lám. I.